

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bidang konstruksi kini berkembang semakin pesat khususnya pada inovasi material yang semakin beragam guna membuat kita lebih memperhatikan standar mutu serta produktivitas kerja. Salah satunya adalah inovasi material pasangan dinding, yaitu bata ringan yang mulai umum digunakan dalam proyek pembangunan rumah maupun gedung sebagai alternatif dari bata merah dan batako. Ukurannya yang jauh lebih besar dan beratnya yang lebih ringan merupakan alasan kenapa bata ringan dianggap lebih efisien digunakan untuk proyek konstruksi saat ini.

Ada dua jenis bata ringan yang sering dijumpai, yaitu *Autoclaved Aerated Concrete (AAC)* dan *Cellular Lightweight Concrete (CLC)* (SNI 8640-2018). Pada dasarnya dua jenis bata ringan diatas memiliki komposisi bahan yang mirip, yaitu semen, agregat halus dan foaming agent. Perbedaan antara bata ringan AAC dan CLC terletak pada proses pengeringan dan bahan pembentuknya. Bata ringan CLC tidak melibatkan reaksi kimia, tetapi gelembung udaranya terbentuk dengan menggunakan busa organik dan dikeringkan di bawah sinar matahari. Pembuatan bata ringan CLC lebih hemat biaya dibandingkan dengan bata ringan AAC, namun keduanya memiliki daya tahan dan bobot yang sama sehingga bata ringan CLC menjadi pilihan yang efisien dalam hal penghematan biaya (Majid et al., 2018).

Salah satu perkembangan untuk memperbaiki ikatan material pembuatan beton adalah pengembangan material beton ringan seluler. Menurut standar SNI 8640-2018, kekuatan tekan bata ringan berkisar antara 1 MPa hingga 15 MPa, dan berat jenis bata ringan berkisar antara 600 hingga 1600 kg/m³ sehingga keunggulan dari bata ringan adalah beratnya yang lebih ringan dari bata normal (Taufik et al., 2017).

Pengujian mutu beton dapat dilakukan dengan perencanaan campuran beton (*Job Mix Design*). Perencanaan campuran beton bertujuan untuk menentukan komposisi bahan beton yang optimal dengan biaya yang efisien. Mutu bahan beton di masing-masing daerah dapat bervariasi, sehingga perlu dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui mutu bahan beton tersebut (Lestari, 2017).

Selain kemajuan pada bidang bahan baku material, karakteristik dan sifat dari bahan tersebut juga harus diperhatikan. Salah satunya konsumsi energi pada suatu bangunan yang dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti kemampuan insulasi termal material. Penggunaan material dengan kemampuan insulasi termal yang baik dapat mengurangi konsumsi energi listrik untuk kebutuhan pendinginan dalam ruangan suatu bangunan. Salah satu kemajuan teknologi pada bidang konstruksi dan memiliki nilai kemampuan insulasi termal yang baik yaitu dengan menggunakan serbuk rockwool.

Rockwool adalah serat organik buatan yang sebagian besar dihasilkan dari batuan basalt. *Rockwool* digunakan sebagai bahan isolasi termal karena jalinan serat halus dan amorfnya menyulitkan pergerakan udara di dalamnya. Komposisi utama pada *rockwool* berupa silikon (SiO_2), Kalium Dioksida (K_2O), dan Natrium Oksida (Na_2O). Selain itu, *rockwool* juga memiliki sifat fisik yang meliputi diameter serat rata-rata 6-9 μm , Panjang serat maksimum 20 mm dan suhu leleh diatas 11000C (Rocha et al., 2020). Tabel 1 Menjelaskan kesimpulan mengenai bata ringan dan beton ringan dari Penelitian Terdahulu sebagai berikut:

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Metode	Hasil
1	Riza Auliya, 2020	Variasi pasir merah dengan persentase 0%, 2%, 4%, dan 6%.	1. Kuat tekan beton maksimum dengan komposisi 6% dengan nilai 35,27 MPa. 2. Pengujian XRD didapatkan unsur SiO_2 , CaO_2 , $Ca(OH)_2$ dengan intensitas <i>silicon</i> paling tinggi.
2	Grecy K Tampubolon, 2023	Variasi pasir merah dengan persentase 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dari berat semen	1. Kuat tekan tertinggi dihasilkan pada bata ringan dengan variasi 0% sebesar 0,16 MPa. 2. Diperoleh hasil uji daya serap air sebesar 23,3% pada variasi komposisi 100%. 3. Suhu optimal pembakaran bata ringan hanya sampai 500 ⁰ C.

3	Medeiros, 2021	Variasi komposisi dengan persentase 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% sebagai bagian dari campuran semen.	1. Kuat tekan maksimum yang dihasilkan pada variasi 100% (50% <i>rockwool</i>) sebesar 0,84 MPa.
4	Dzigita Nagrockiene, 2021	Variasi 0%, 2,5%, 5%, dan 7,5% dari berat semen.	1. Hasil menunjukkan bahwa komposisi 2,5% dan 5% <i>rockwool</i> memiliki kekuatan tekan meningkat masing-masing dari 31,35 MPa dan 33,75MPa. 2. Hasil uji daya serap air menunjukkan menurun seiring dengan peningkatan jumlah <i>rockwool</i> dalam campuran beton. 3. Nilai penyerapan air terendah ditemukan pada komposisi 7,5% sebesar 2,16%.
5	Amirreza Bahrami, 2021	Variasi komposisi <i>rockwool</i> dengan persentase 0%, 2,5%, 5%, 7,5% dan 10%	1. Kuat tekan maksimum beton yang dihasilkan pada komposisi 10% sebesar 22,3 MPa. 2. Kekuatan tekan beton meningkat seiring dengan penambahan <i>rockwool</i> dalam volume beton. 3. Suhu optimal pembakaran di suhu 400°C.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dilihat bahwa bahan tambah yang mengandung kadar silika dapat meningkatkan kekuatan tekan tinggi, karena hal tersebut penulis mencoba untuk memanfaatkan penambahan serbuk *rockwool* untuk mendapatkan bata ringan kualitas unggul baik dari segi kuat tekan maupun berat elemen struktur bata ringan. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka diangkat judul **“Pengaruh Penambahan Serbuk *Rockwool* Terhadap Sifat Fisis-Mekanis Bata Ringan CLC Menggunakan Kombinasi Pasir Merah Labuhan Batu Selatan”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, identifikasi beberapa permasalahan yang ada, antara lain:

1. Potensi pasir merah Labuhan Batu Selatan sebagai sumber daya lokal: Desa Padang Bulan, Kabupaten Labuhan Batu Selatan, dikenal sebagai daerah penghasil pasir merah namun belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat setempat.
2. Pemanfaatan penambahan serbuk *rockwool* diharapkan mampu meningkatkan kekuatan bata ringan CLC.
3. Pembuatan bata ringan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC) dengan menggunakan pasir merah dapat membantu pengrajin bata lokal.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah serta agar masalah yang dikaji dalam penelitian ini menjadi terarah dan tidak melebar terlalu jauh maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Bata ringan yang diteliti ialah bata dengan penambahan serbuk *rockwool*.
2. Persentase penggunaan pasir merah sebagai agregat halus divariasikan dalam beberapa macam, yaitu 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%.
3. Benda uji yang digunakan adalah benda uji berbentuk kubus berukuran 15cm x 15cm x 15cm, masing-masing 4 buah benda uji untuk tiap variasi beton.
4. Perawatan dilakukan selama 14 hari.
5. Pembuatan bata ringan menggunakan *foam agent* sebagai media penambahan udara.
6. Pengujian kekuatan tekan dan berat jenis dilakukan setelah berumur 14 hari.
7. Selanjutnya dilakukan pengujian daya serap air dan *furnace* setelah di rendam selama 24 jam dalam bak perendaman.
8. Pengujian SEM dan XRD setelah berumur 14 hari.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemanfaatan serbuk *rockwool* sebagai bahan tambah dengan variasi komposisi campuran pasir merah terhadap berat jenis, kuat teka, dan daya serap air bata ringan jenis CLC?
2. Bagaimana pengaruh pemanfaatan serbuk *rockwool* sebagai bahan tambah dengan variasi komposisi campuran pasir merah terhadap bata ringan jenis CLC dengan analisis SEM dan XRD?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan serbuk *rockwool* sebagai bahan tambah dengan variasi komposisi campuran pasir merah terhadap berat jenis, kuat tekan, dan daya serap bata ringan CLC.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan serbuk *rockwool* sebagai bahan tambah dengan variasi komposisi campuran pasir merah terhadap bata ringan CLC dengan analisis SEM dan XRD.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang diperoleh, antara lain :

1. Bagi khalayak umum, memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu bahan dan struktur serta mengetahui pengaruh pemanfaatan serbuk *rockwool* sebagai bahan tambah dengan variasi komposisi campuran pasir merah pada pembuatan bata ringan jenis CLC.
2. Bagi para peneliti dan mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi atau referensi untuk melakukan penelitian-penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi beton/bata ringan menggunakan pasir merah dengan bahan tambah serbuk *rockwool*.

3. Bagi pihak produsen bata ringan, penelitian dapat dijadikan alternatif cara memanfaatkan bahan tambah serbuk *rockwool* untuk mendapatkan sifat mekanik yang optimal pada bata ringan.



THE
Character Building
UNIVERSITY